ID: 37094
Volume 1, № 2
December 2023

НЕФТЬ ТУТУВЧИ УГЛЕВОДОРОД ҚОЛДИҚЛАРИ ТАРКИБИДАГИ МЕХАНИК ҚЎШИМЧАЛАР МИҚДОРИНИ АНИҚЛАШ НАТИЖАЛАРИ






Хурмаматов Абдугоффор Мирзабдуллаевич

ЎзР ФА УНКИ «КТЖ ва Қ» лаб.мудири, т.ф.д., профессор, Ташкент, Узбекистан
E-mail: gafuri_19805@mail.ru

Алимов Нуриддин Парохитдинович

Наманган мухандислик технология институти таянч докторант PhD, Наманган, Узбекистан
E-mail: alimovnuriddin5880@gmail.com

Юсупова Надира Кайпбаевна

ЎзР ФА УНКИ «КТЖ ва Қ» лаб. докторант DSc, т.ф.ф.д., доц. Ташкент, Узбекистан
E-mail: nadira__87@mail.ru

Мирзаев Жавоҳир Қобилжонович

ЎзР ФА УНКИ «КТЖ ва Қ» лаб. таянч докторанти, Тошкент, Узбекистан
E-mail: gafuri_19805@mail.ru

Аннотация. *Мақолада келиб чиқиши турлича бўлган нефтшламларининг таркибини ва асосан улар таркибидаги механик қўшимчалар миқдорини ўрганиш натижалари, резервуар нефтшламлари, техник сувларни тозалашдан қолган нефтшламлари ва шлам сақлагичда тўпланган нефтшламлари таркибидаги керак бўлмаган қўшимчаларни ажратишда ҳар хил эритувчилар билан ўтказилган тажрибалар натижалари келтирилган. Нефтшламларининг таркиби барча турдаги шламлар учун жуда аҳамиятли бўлиб, бу кўрсатгич нефтшламларини қайта ишлаш, утилизация қилиш, улардан иккиламчи маҳсулотлар олиш ёки нефть ҳом-ашё базасини ошириш мақсадида олиб бориладиган тажрибаларда муҳим роль ўйнайди. Шу боис, лаборатория шароитида Фарғона НҚИЗ дан олиб келинган уч ҳил нефтшламларининг таркибидаги механик қўшимчалар миқдори аниқланди.*

Калит сўзлар: *нефть, механик қўшимчалар, резервуар, эритувчи, аралаштиргич, зичлик, қовушқоқлик, нефть шлами, углеводородлар.*

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВО МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ УГЛЕВОДОРОДОВ

Хурмаматов Абдугоффор Мирзабдуллаевич

ИОНХ АН РУз, зав.лаб. «ПиАХТ», д.т.н., профессор, Ташкент, Узбекистан
Электронная почта: gafuri_19805@mail.ru

Алимов Нуриддин Парохитдинович

Наманганский инженерно-технологический институт докторант PhD, Наманган, Узбекистан
Электронная почта: alimovnuriddin5880@gmail.com

Юсупова Надира Кайпбаевна

ИОНХ АН РУз, зав.лаб. «ПиАХТ», докторант DSc, д.ф.т.н, доц., Ташкент, Узбекистан
Электронная почта: nadira__87@mail.ru

Мирзаев Жавоҳир Қобилжонович

ИОНХ АН РУз, зав.лаб. «ПиАХТ», докторант PhD, Тошкент, Узбекистан
Электронная почта: gafuri_19805@mail.ru

doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.10431967

Аннотация. *В статье представлены результаты по изучению состава нефтешламов различного происхождения и количества механических примесей в них, результаты экспериментов с различными растворителями по разделению ненужных примесей в резервуарных нефтешламах, нефтешламах из технической очистки воды и нефтешламах отходных. Состав нефтешламов очень важен для всех видов нефтешламов, и этот показатель играет важную роль в экспериментах, проводимых с целью переработки, утилизации нефтешламов, получения из них вторичных продуктов или увеличения базы нефтяного сырья. Поэтому количество механических примесей определялось в лабораторных условиях в трех видах нефтешламов, привезенных из Ферганского НПЗ.*
Ключевые слова: *нефть, механические примеси, резервуар, растворитель, смеситель, плотность, вязкость, нефтешлам, углеводороды.*

RESULTS OF DETERMINING THE QUANTITY OF MECHANICAL IMPURITIES OF PETROLEUM-CONTAINING HYDROCARBONS

Xurmamatov Abdugaffar
doctor of technical sciences, professor, head of laboratory «P and DChT» of the Institute of General and Inorganic Chemistry of the Academy of Sciences of Uzbekistan
E-mail: gafuri_19805@mail.ru

Alimov Nuriddin
Namangan Engineering and technology Institute Basical doctoral student, Namangan, Uzbekistan
E-mail: alimovnuriddin5880@gmail.com

Yusupova Nadira
PhD of technical sciences, Doctoral student of laboratory «P and DChT» of the Institute of General and Inorganic Chemistry, Tashkent, Uzbekistan
E-mail: nadira__87@mail.ru

Mirzayev Javohir
Basical doctoral student of laboratory «P and DChT» of the Institute of General and Inorganic Chemistry, Tashkent, Uzbekistan
E-mail: gafuri_19805@mail.ru

Abstract. *The article presents the results of studying the composition of oil sludge of various origins and the amount of mechanical impurities in them, the results of experiments with various solvents to separate unnecessary impurities in tank oil sludge, oil sludge from technical water treatment and waste oil sludge. The composition of oil sludge is very important for all types of oil sludge, and this indicator plays an important role in experiments conducted for the purpose of processing, recycling oil sludge, obtaining secondary products from them, or increasing the base of oil raw materials. Therefore, the amount of mechanical impurities was determined in laboratory conditions in three types of oil sludge brought from the Fergana Oil Refinery.*
Keywords: *oil, mechanical impurities, reservoir, solvent, mixer, density, viscosity, oil sludge, hydrocarbons.*

Кириш. Нефть шлами пайдо бўлишининг асосий сабаби нефть маҳсулотларинг намлик, атмосфера кислороди ва механик аралашмалар билан физик-кимёвий ўзаро таъсиридир. Бундай жараёнлар натижасида асл нефть маҳсулотларининг қисман оксидланиши смоласимон бирикмаларнинг ҳосил бўлиши билан содир бўлади. Таркиби ва физик-кимёвий ҳоссалари бўйича бир ҳил нефтшламлари учрамайди [1].

Республикада нефтни қайта ишлаш ва нефть шламини бирламчи қайта ишлашга тайёрлаш соҳасида муайян назарий ва амалий натижаларга эришилди [2].

Ўзбекистон Республикасини янада

doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.10431967

ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «Саноатни сифат жиҳатдан янги босқичга кўтариш, маҳаллий хомашёни чуқур қайта ишлаш асосида тайёр маҳсулот ишлаб чиқаришни янада жадаллаштриш, янги саноат корхоналарини фаолиятини маҳсулот турлари ва технологиялари бўйича ишлаб чиқаришни ўзлаштириш йўли билан кўтариш» вазифалари белгиланган. Бу борада, жумладан, углеводород чиқиндиларини сув ва турли механик аралашмалардан тозалаш, нефтшламини бирламчи қайта ишлашга тайёрлаш бўйича энергия тежовчи технологик линия яратиш бўйича олиб борилаётган илмий изланишлар муҳим аҳамиятга эга [3].

Нефть маҳсулотлари, сув ва механик аралашмаларнинг (қум, лой, занг ва бошқалар зарралари) нисбати жуда кенг чегараларда ўзгаради: углеводородлар 5-90%, сув 1-52%, қаттиқ аралашмалар 0,8-65%. Нефть лойлари таркибидаги бундай сезиларли ўзгаришлар уларнинг физик-кимёвий хусусиятларининг кенг доирадаги ўзгариши билан изоҳланади. Нефть шламининг зичлиги 830-1700 кг/м^3 гача, қотиш ҳарорати -3 ºС дан +50 гача [4].

Нефть шламларини қайта ишлаб улар таркибидаги органик қисмини ажратиб олиш натижасида ҳом-ашё базасини кўпайтириш мақсадида асосий ҳомашёга қўшиш учун нефть шламлари таркибидаги сув ва механик қўшимчаларни ажратиш лозим. Сабаби булар ҳомашёнинг кейинчалик ишлатилишида салбий таъсирлар келтириб чиқаради. Шунинг учун, биз нефть шламларини механик қўшимчалардан тозалашнинг самарали усулини ишлаб чиқдик ва қатор тадқиқотлар олиб бордик [5].

Механик қўшимчаларнинг миқдорини 6370-2018 ГОСТ бўйича аниқладик [6]. Бу стандарт нефть, суюқ нефть маҳсулотлари ва присадкалар учун мўлжалланган ва механик қўшимчаларни аниқлаш учун ишлатилади.

Усулнинг моҳияти синовдан ўтган маҳсулотларни бензин ёки толуолда секин фильтрлайдиган маҳсулотларни олдиндан эритиб фильтрлаш, фильтрдаги чўкмани эритувчи билан ювиш ва тортишдан иборат [7].

Адабиётлар таҳлили ва методлар. 50,42 г. уч хил турдаги нефть шлами идишда 5 мин давомида қўлда чайқаб аралаштирилди, 40-60ºС ҳароратгача қиздирилди. 250 мл ҳажмда олинган қиздирилган эритувчи ёрдамида қоғоз фильтрда ювилди. Фильтрни 105ºС ҳароратда 45 дақиқа давомида қуритдик. Эксикаторда 30 дақиқа давомида совутилиб, тарозида ўлчанди.

Кейинги қуритиш жараёни 30 дақиқа ичида ўтказилди.

Механик қўшимчалар миқдори қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланди [8].

$$M = \left[\frac{m_1 - m_2}{m_3} \right] \cdot 100,$$

бу ерда m_1 – механик қўшимчалари бор қоғоз фильтрли стакан массаси, г;

m_2 – тоза қоғоз фильтрли стакан массаси, г; m_3 – намуна массаси, г.

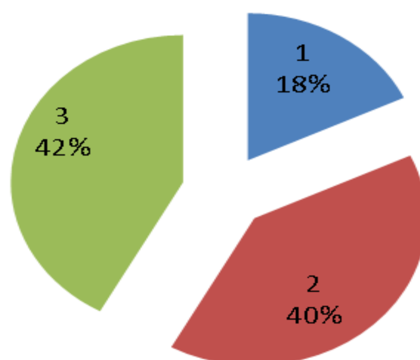
Механик аралашмаларнинг таркиби иккита параллель аниқлаш натижаларининг ўртача арифметик қиймати сифатида ҳисоблаб чиқилди. Агар механик аралашмалар 0,05% дан кўп булмаса, унда бу ҳолат механик аралашмаларнинг йўқлиги деб ҳисобланади.

Аввало, нефть шламидаги механик аралашмаларнинг дастлабки миқдори

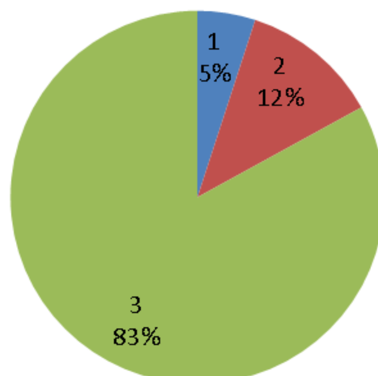
doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.10431967

аниқланди. Фильтр қоғози 105 ºС ҳароратда доимий оғирликда қуритилган. Нефть шламининг намунаси сув ҳаммомида 40 ºС гача қиздирилган, чунки таҳлил қилинган нефть шламлари юқори қовушқоқликка эга эди. Кейинчалик оғирлиги 2 гр. бўлган нефть шламининг намунаси 25 гр. оғирликдаги бензин билан суюлтирилди. Намунанинг иссиқ эритмаси шиша воронкага жойлаштирилган қуритилган қоғоз фильтр орқали фильтрланади. Фильтрлашдан сўнг фильтр шишага ўтказилди ва 1 соат давомида термостатда қуритилди. Қуритгандан сўнг, стакан 30 дақиқа давомида эксикаторда совутилган, сўнгра аналитик тарозида тортилган тоза фильтрли стакан массаси 19,5498 гр.га тенг бўлган.

Уч хил турдаги нефть шламлари таркибидаги механик қўшимчалар миқдори Сокслет қурилмаси ёрдамида аниқланди. Сокслет қурилмасига думалоқ тубли колба жойлаштирилди ва унинг ичига экстракцияловчи эритувчи қуйи-



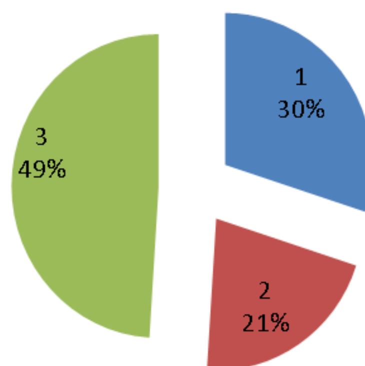
1-расм. Техник сувларни тозалашдан қолган чиқинди шламларининг таркиби
1-механик қўшимчалар, %; 2-қайта ишлаш натижасида ажралган фракциялардаги сув миқдори; 3-органик қисми, %.



2-расм. Резервуар тагида чўкиб қолган нефтшламларининг таркиби
1-механик қўшимчалар, %; 2-қайта ишлаш натижасида ажралган фракциялардаги сув миқдори; 3-органик қисми, %.

doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.10431967

ID: 37094
Volume 1, № 2
December 2023



3-расм. Шлам сақлагичларда тўпланган нефтшламларининг таркиби
1-механик қўшимчалар,%; 2-қайта ишлаш натижасида ажралган фракциялардаги сув миқдори,%; 3-органик қисми, %.

либ, совитгич уланди. Аппарат марказига экстракцияланувчи намуна солинган гильза жойлаштирилди ва эритувчи қайнаш ҳароратигача қиздирилиб, буғ ҳолатига келди бу эса қурилма бўйлаб кўтарилиб, совутгичда конденсацияланди ва томчи ҳолатда гильзага томчилади. Фильтр қоғозда гильзанинг ичида жойлашган нефть шлами органик қисми эритувчи ёрдамида эритилиб унинг асосий массасига қўшилди [ГОСТу 6370-2018] [9].

Олиб борилган тадқиқотлар натижасида келиб чиқиши бўйича уч хил бўлган нефть шламлари таркибида қанча миқдорда механик қўшимчалар бор эканлиги аниқланди.

1-расмдан кўриниб турганидек, олиб борилган тадқиқотлар натижаси бўйича техник сувларни тозалашдан қолган чиқинди шламларининг таркиби 18% механик қўшимчалардан, 42% сувдан ва 40% органик қисмдан иборат эканлиги далилланди.

2-расмдан кўриниб турганидек, олиб борилган тадқиқотлар натижаси бўйича резервуар тагида чўкиб қолган нефтшламларининг таркиби таркиби 5% механик қўшимчалардан, 12% сувдан ва 83% органик қисмдан иборат эканлиги далилланди.

3-расмдан кўриниб турганидек, олиб борилган тадқиқотлар натижаси бўйича шлам сақлагичларда тўпланган нефтшламларининг таркиби 30% механик қўшимчалардан, 21% сувдан ва 49% органик қисмдан иборат эканлиги исботланди.

Тадқиқотлар давомида уч хил нефть шламлари ўрганилди ва нефть шламлари таркибидаги механик қўшимчаларни енгил ажратиш мақсадида уларни эритувчилар (енгил нафта, оғир нафта, керосин) билан 70:30 нисбатда (70% нефть шлами ва 30% эритувчи) 30÷60 минут оралиғида 60°С ҳароратда аралаштирилди. Кейинчалик қаттиқ заррачаларни марказдан қочма куч таъсирида ажратиш мақсадида гидроциклон қурилмасига берилди.

Натижалар ва муҳокамалар. Олиб борилган тажрибалар натижалари қуйидаги жадвалларга киритилган.

1-жадвалдан кўриниб турибдики, техник сувларни тозалашдан қолган чиқинди шламларини 30% нисбатда енгил

doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.10431967

1-жадвал

Техник сувларни тозалашдан қолган чиқинди шламларини механик қўшимчалардан тозалаш натижалари

Эритувчилар	Аралаштириш давомийлиги, мин	Механик қўшимчалар миқдори, %
Енгил нафта	60	0,04
Оғир нафта	60	0,07
Керосин	60	0,1

1-жадвал

Резервуар тагида чўкиб қолган нефтшламларини механик қўшимчалардан тозалаш натижалари

Эритувчилар	Аралаштириш давомийлиги, мин	Механик қўшимчалар миқдори, %
Енгил нафта	60	0,02
Оғир нафта	60	0,04
Керосин	60	0,13

нафта билан 60 дақиқа давомида аралаштириш орқали унинг таркибидаги механик қўшимчаларни ажратиш натижасида механик қўшимчаларнинг концентрацияси 0,04% ни ташкил этганлигини ва 30% оғир нафта билан нефть шламларини 60 дақиқа давомида эритиш орқали тозалаш натижасида механик қўшимчалар миқдори 0,07% ни ташкил этганлигини ва 30% нисбатда керосин билан 60 дақиқа давомида аралаштириш орқали унинг таркибидаги механик қўшимчаларни ажратиш натижасида механик қўшимчаларнинг концентрацияси 0,1% ни ташкил этганлигини кўришимиз мумкун.

2-жадвалдан кўриниб турибдики, резервуар тагида чўкиб қолган нефтшламлари 30% нисбатда енгил нафта билан 60 дақиқа давомида аралаштириш орқали унинг таркибидаги механик қўшимчаларни ажратиш натижасида механик қўшимчаларнинг концентрацияси 0,02% ни ташкил этганлигини ва 30% оғир нафта билан нефть шламларини 60 дақиқа давомида эритиш орқали тозалаш натижасида механик қўшимчалар миқдори 0,04% ни ташкил этганлигини ва 30% нисбатда керосин билан 60 дақиқа давомида аралаштириш орқали унинг таркибидаги механик қўшимчаларни ажратиш натижасида механик қўшимчаларнинг концентрацияси 0,13% ни ташкил этганлигини кўришимиз мумкун.

3-жадвалдан кўриниб турибдики,

doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.10431967

ID: 37094
Volume 1, № 2
December 2023

3-жадвал

Шлам сақлагичларда тўпланган нефтшламларини механик қўшимчалардан тозалаш натижалари

Эритувчилар	**Аралаштириш давомийлиги, мин**	**Механик қўшимчалар миқдори, %**
Енгил нафта	60	0,05
Оғир нафта	60	0,11
Керосин	60	0,17

шлам сақлагичларда тўпланган нефтшламлари 30% нисбатда енгил нафта билан 60 дақиқа давомида аралаштириш орқали унинг таркибидаги механик қўшимчаларни ажратиш натижасида механик қўшимчаларнинг концентрацияси 0,05% ни ташкил этганлигини ва 30% оғир нафта билан нефть шламларини 60 дақиқа давомида эритиш орқали тозалаш натижасида механик қўшимчалар миқдори 0,11% ни ташкил этганлигини ва 30% нисбатда керосин билан 60 дақиқа давомида аралаштириш орқали унинг таркибидаги механик қўшимчаларни ажратиш натижасида механик қўшимчаларнинг концентрацияси 0,17% ни ташкил этганлигини кўришимиз мумкун.

Хулоса. Олиб борилган тажрибалар натижасида уч ҳил турдаги шламлар учун ҳам энг мақбул эритувчи бу енгил нафта эканлиги исботланди. Натижада техник сувларни тозалашдан қолган чиқинди шламларини механик қўшимчалардан тозалаш натижалари механик қўшимчалар миқдори энг кам яъни 0,04% ни, резервуар тагида чўкиб қолган нефтшламлари 30% нисбатда енгил нафта билан 60 дақиқа давомида аралаштириш орқали унинг таркибидаги механик қўшимчаларни ажратиш натижасида механик қўшимчаларнинг концентрацияси 0,02% ни, шлам сақлагичларда тўпланган нефтшламлари 30% нисбатда енгил нафта билан 60 дақиқа давомида аралаштириш орқали унинг таркибидаги механик қўшимчаларни ажратиш натижасида механик қўшимчаларнинг концентрацияси 0,05% ни ташкил этди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Грудников И.Б. Производство нефтяных битумов – М.: Химия, 1983. – С. 57.
2. Нурабаев Б.К. Исследование состава нефтешламов // Вестник КазНТУ им. К.И. Сатпаева. 2010. N 4 (80). С. 229-230.
3. Романцева С. В. О взаимосвязи углеродного состава нефтешламов с методами их утилизации / С. В. Романцева, А. П. Ликсутина // Вестник Тамбовского университета; сер. «Естественные и технические науки». – 2003. – № 1. – С. 129-130.

doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.10431967

4. Ахметов А.Ф., Гайсина А.Р., Мустафин И.А.. Методы утилизации нефтешламов различного происхождения.// Нефтегазовое дело. 2011. Т.9. №3. С.98 – 101.
5. Абдуллин А.И., Емельянычева Е.А., Юсупов А.И. Дорожный битумный композиционный материал/Вестник КНИТУ. - №12. – Казань. Изд-во КНИТУ. 2012. – С. 205-208.
6. A.M.Xurmamatov, N.K.Yusupova, O.T.Mallabayev, D.X. Mirhamitova. Physicochemical Properties of Light Ractions Which Released During the Distillation of Diluted Oil Sludge// Nat. Volatiles & Essent. Oils. – 2021. Vol. 8. №5. – P.10688-10693.

doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.10431967